Domínio Eukarya

CHYTRIDIOMYCOTA

Reino Fungi
Filo Chytridiomycota
quitrídias

Foto: Adauto I. Milanez

Septochytrium marylandicum

Número de espécies
No mundo: 793
No Brasil: 93
Estimadas no estado de São Paulo: ?
Conhecidas no estado de São Paulo: 56

Chytridiomycota inclui fungos que possuem talo cenocítico, holocárpico ou eucárpico, monocêntrico ou policêntrico, ou micelial; a parede celular contém quitina e glucano, pelo menos nos estágios hifálicos; e zoósporos monoflagelados. O flagelo é liso, destituído de mastigonemas ou escamas. São sapróbios ou parasitas colonizando substratos mortos ou seres vivos, tais como algas, plantas superiores, nematódios, insetos, outros fungos e mesmo outras quitrídias, ocorrendo nos corpos de água e no solo. Alguns poucos vivem em ambiente marinho e um menor número ainda é anaeróbio obrigatório de aparelho digestivo de herbívoros. (Hawksworth *et al.*, 1995). Há representantes que acarretam problemas econômicos, como *Synchytrium endobioticum*, responsável pela verruga da batata, ou Physoderma maydis, agente causal da mancha marrom. do milho. Por outro lado, espécies de Coelomomyces tem grande potencial no controle biológico de insetos (mosquitos). Allomyces spp tem sido utilizado em laboratório para demonstrar ciclos de vida diferentes dentro do mesmo gênero. Espécies de Blastocladiella foram utilizadas por Edward Cantino e colaboradores como organismos experimentais. Os zoósporos das quitrídias têm sido estudados com profundidade nos últimos anos e os conhecimentos nessa área têm permitido a separação de grupos baseada na ultra-estrutura do flagelo.

DIVERSIDADE NO REINO FUNGI: CHYTRIDIOMYCOTA

Adauto Ivo Milanez

Instituto de Botânica,
Caixa Postal 4.005, 01061-970 São Paulo, SP.

1. Introdução

As quitrídias, como são popularmente conhecidos os representantes desse filo, são os únicos fungos verdadeiros que possuem células ou gametas flageladas, dotados de um único flagelo liso, localizado, desprovido de mastigonemas ou escamas. O talo exibe uma amplitude muito grande de desenvolvimento. Os mais simples contêm uma única célula, que se transforma totalmente no zoosporângio na maturidade (holocárpico), vários zoosporângios interconectados (policêntricos) ou mesmo formas miceliais, simples ou complexas. As paredes celulares, como nos demais fungos verdadeiros, possuem quitina e glucanos, tendo sido também detectada celulose (Alexopoulos *et al*., 1996). São sapróbios ou parasitas, estando envolvidos na decomposição de vários substratos orgânicos, como quitina, queratina e celulose, abundantes na água; ou parasitando animais (nematódios, tardígrados, rotíferos, mosquitos, larvas e besouros, outros fungos, como oomicetos, fungos vesículo-arbusculares, ascomicetos e até basidiomicetos. Ainda há algumas espécies que têm importância econômica, pois atacam plantas como o milho (*Physoderma maydis*), batata (*Synchytrium endobioticum*), e crucíferas (*Olpidium brassicae*). Por outro lado, espécies de *Coelomomyces* parasitam larvas de mosquitos e têm grande potencial no controle biológico desses insetos. Algumas espécies têm sido utilizadas como organismos experimentais em biologia molecular e celular. Podem sobreviver no solo por meio de estruturas de resistência. A reprodução assexuada é, na maioria dos casos, alcançada pelos zoosporângios; a sexuada, por meio de isoplanogamia ou anisoplanogamia, oogamia, ou fusão de gametângios. Algumas espécies podem ser cultivadas em laboratório e mantidas em meio líquido ou sólido. A maior parte deve ser preservada em lâminas. No estado de São Paulo, há três especialistas do Instituto de Botânica trabalhando com quitrídias: Adauto I. Milanez, Carmen L. A. Pires-Zotarelli e Iracema H. Schrolem Crusius.

2. Estado do conhecimento

O conhecimento desse grupo no estado de São Paulo é semelhante àquele mencionado para os Oomycota. Têm sido estudados como fungos zoospóricos e os trabalhos de inventário ecológico abrangem os dois filos. Até o momento presente, sãos raros os trabalhos que tratam de um filo apenas. Assim, o primeiro relato é o de Viégas & Teixeira (1943), seguido de Joffilly (1947), Beneke & Rogers (1962); Lyra & Milanez (1974); Milanez (1968; 1974; 1977; 1984a, 1984b) Milanez *et al.* (1994a, 1994b) Milanez & Trufem (1981, 1984), Pelizon & Milanez (1979), Pires-Zottarelli (1990); Pires-Zottarelli & Milanez (1993), Pires-Zottarelli *et al.* (1993, 1996 a, 1996b), Rogers, Milanez & Beneke (1970), Schoenlein-Crusius, 1993; Schoenlein-Crusius & Milanez (1989, 1996) Schoenlein-Crusius *et al.* (1990, 1992).

Como são organismos cuja cultura dificilmente se mantém em meios de cultura sólidos ou líquidos, a preservação do material é feita por meio de lâminas semipermanentes e relacionadas em laminário. A Seção de Micologia e Liquenologia mantém um laminário deste tipo.

O número de espécies e gêneros para as diferentes famílias de quitrídias estudadas no estado de São Paulo estão listadas na Tabela 1:

Tabela 1 – Ocorrência de quitrídias no estado de São Paulo

Família	nº gêneros	nº espécies
Blastocladiaceae	2	10
Catenariaceae	2	2
Coelomomycetaceae	-,-	-,-
Physodermataceae	1	2
Chytridiaceae	8	21
Cladochytridiaceae	4	5
Endochytriaceae	3	4
Synchytriaceae	1	1
Gonapodyaceae	2	3
Monoblepharidaceae	1	2
Olpidiaceae	1	1
Spizellomycetaceae	3	5

(-) não relatado

3. Metas

Uma avaliação preliminar de levantamento da biodiversidade desse grupo demonstra que os esforços de coleta foram incipientes. Para mudar este quadro, deverá haver formação de recursos humanos necessários para atender a essas novas áreas de coleta. Bibliografia não constitui problema para esse grupo.

4. Bibliografia

Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwell, M. 1996. Introductory Mycology. New York, John Wiley & Sons, Inc. x+869p. 4th Edition.

Barr, D.J.S. 1990. Phylum Chytridiomycota. In Margulis, L., Corliss, J.O., Melkonian, M. & Chapman, C.J. eds. Handbook of Protoctista. Boston, Jones & Bartlett Publs., 454-466.

Beneke, E.S. & Rogers, A.L. 1962. Aquatic Phycomycetes isolated in the states of Minas Gerais, São Paulo and Paraná, Brazil. Rickia, 1: 181-193.

Booth, T. 1979. Strategies for study of fungi in marine and marine influenced ecosystems. Rev. Microbiol., 10: 123-138.

Joffily, J.M. 1947. Alguns ficomicetos aquáticos e terrícolas do Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Agronomia, 10(2): 95-113.

Hawksworth, D.L., Kirk, P.M., Sutton, B.C. & Pegler, D.N. 1995. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. Egham, UK, International Mycological Institute (CAB International) 8th Edit. xii +616p.

Karling, J.S. 1977. Chytridiomycetarum Iconographia. Vaduz: J. Cramer, 414p.

Lyra, N.P. & Milanez, A.I. 1974. Notas para o levantamento dos ficomicetos aquáticos do Estado de São Paulo. Recife, Instituto de Micologia, UFPE Publicação, 698: 1-27.

Milanez, A.I. 1968. Aquatic fungi of the "cerrado" region of São Paulo State. Rickia, 3: 97-109.

Milanez, A.I. 1974. Notes on the genus *Septosperma* Whiffen ex Seymour. Rickia, 6: 63-70.

Milanez, A.I. 1977. "Phycomycetes" (hongos acuáticos). *In:* Hurlbert, S.H. edit. Biota Acuática de Sudamérica Austral. San Diego, San Diego State University p. 3-9.

Milanez, A.I. 1984a. Fungos zoospóricos do Estado de São Paulo. II. Chytridiomycetes da região oeste. Rickia, 11: 115-127.

Milanez, A.I. 1984b. Distribuição geográfica de *Karlingia rosea* (de Bary & Woronin) Johanson no Brasil. Anais do IV Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, p. 73-76.

Milanez, A.I. Pires-Zottarelli, C.L.A. & Schoenlein-Crusius, I.H. 1994. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Fungos, 1: Monoblepharidales. Hoehnea, 21(1/2): 157-161.

Milanez, A.I. & Trufem, S.F.B. 1981. Ficomicetos em frutos submersos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo. Rickia, 11: 77-84.

Milanez, A.I. & Trufem, S.F.B. 1984. Fungos zoospóricos em frutos submersos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo. Rickia, 9: 7-15.

Pelizon, M.H. & Milanez, A.I. 1979. Ficomicetos parasitas de algas da região da Grande São Paulo. Rickia, 8: 51-61.

Pires-Zottarelli, C.L.A. 1990. Levantamento dos fungos zoospóricos (Mastigomycotina) da Reprêsa do Lobo ("Broa"), São Carlos, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP. 176p.

Pires-Zottarelli, C.L.A., Milanez, A.I., Schoenlein-Crusius, I.H. & Lohmann, L.G. 1996. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São, SP. Fungos, 6: Chytridiales. Hoehnea, 23(1): 77-90.

Rogers, A.L., Milanez, A.I., & Beneke, E.S. 1970. Additional aquatic fungi from São Paulo State. Rickia, 5: 93-110.

Schoenlein-Crusius, I.H. 1993. Sucessão fúngica em folhas de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg., em ambientes aquático e terrestre, na mata atlântica, Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP. 373p.

Schoenlein-Crusius, I.H. & Milanez, A.I. 1989. Sucessão fúngica em folhas de *Ficus microcarpca* L.f. submersas no lago frontal situado no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Rev. Microbiol., 20: 96-101.

Schoenlein-Crusius, I.H. & Milanez, A.I. 1996. Diversity of aquatic fungi in Brazilian ecosystems. *In:* Bicudo, C.E.M. & Menezes, N. A., eds. Biodiversity in Brazil: a first approach. São Paulo, CNPq, pp. 31-48.

Schoenlein-Crusius, I.H. & Milanez, A.I., **Pires-Zottarelli, C.L.A.** 1990. Sucessão fúngica em folhas de ***Quercus robur*** L. (carvalho) submersas em um lago situado no município de Itapecerica da Serra, SP. Rev. Microbiol., 21(1): 61-67.

Schoenlein-Crusius, I.H. & Milanez, A.I., **Pires-Zottarelli, C.L.A.** 1992. Aquatic fungi in leaves submerged in a stream in the atlantic rainforest. Rev. Microbiol., 23(3): 167-171.

Sparrow, F.K. Jr. 1960. The aquatic Phycomycetes. Ann Arbor, University of Michigan Press, 2nd. xv + 1181p.

Viégas, A..P. 1961. Índice de fungos da América do Sul. Campinas, SP, Instituto Agronômico. 921p.

Viégas, A.P. & Teixeira, A.R. 1943. Alguns fungos do Brasil (Phycomycetos). Bragantia, 3(8): 223-269.

Ulken. A. 1970. Phycomycetes aus der Mangrove bei Cananéia (São Paulo) Brazilien. Veröff. Institute Meeresforschungen am Bremerhaven, 12: 313-319.

Ulken. A. 1972. Physiological studies on Phycomycetes from a mangrove swamp at Cananéia, São Paulo, Brazil. Veröff. Institute Meeresforschungen am Bremerhaven, 13: 217-230.